

# DU International :

## Infections émergentes, une approche « One Health »



TRAVAUX DIRIGES

## One Health & Virus de la Fièvre de la Vallée du Rift (FVR)



## One Health & épidémie de Fièvre de la Vallée du Rift (FVR)

### à Madagascar

#### Signalement

Vous êtes épidémiologiste à la Direction de recherche zootechnique et vétérinaire (DSV) à Antananarivo. Le vétérinaire en chef de la DSV de Toliara (région Sud de l'île) vous téléphone le 30 mai 2007 pour vous rapporter une épidémie d'avortements et de mortalité sur les troupeaux de ruminants dans les villages d'Akoronga et d'Ankilibiringy : près de 70 % d'avortements sur les chèvres, 40 à 50 % des brebis et seulement 10 % sur les bovins sur de courtes périodes. Le nombre d'avortements dépasse clairement le seuil d'alerte de 5 % pour les ovins et les caprins et de 10 % pour les bovins dans l'année. Ces épisodes ont été rapportés depuis le mois d'avril et se sont poursuivis en mai dans ces deux villages. Il n'y a pas d'autre signe clinique signalé, si ce n'est la momification des avortons, quelques symptômes digestifs et des mortalités d'adultes.

*Les différentes maladies abortives et leur description sont référencées dans les ressources complémentaires en fin de document*

Les signes cliniques font penser à la fièvre de la vallée du Rift (FVR). Cette maladie n'est pas inconnue à Madagascar puisque plusieurs épisodes ont déjà été connus : le premier en mars 1979 où l'on a détecté le virus chez des moustiques dans le district de Moramanga. Le second, en avril 1990, où la FVR est identifiée comme responsable d'une importante épidémie d'avortements chez le bétail dans le district de Fenoarivo Atsinanana (Figure 1).



Figure 1 - Anciens épisodes de Fièvre de la Vallée du Rift (FVR) à Madagascar. © Burette

Le diagnostic différentiel semble orienter vers la FVR, mais d'autres actions restent à mener pour le confirmer.

Les premiers renseignements recueillis auprès du chef de DSV régional et des vétérinaires privés (VP) de la zone (la région de Toliara comprend 9 districts, 4 agents et 6 VP) indiquent qu'une épidémie d'avortements de très grande ampleur a touché les ovins et surtout les caprins en avril et mai 2007 dans la ville de Toliara et dans un rayon de 30 km autour. Les informations recueillies indiquent que dans les cheptels atteints, l'évènement a touché 70 % des chèvres, 40 % des brebis et 10 % des bovins. Les avortements ayant démarré fin mars 2007 et se poursuivant jusqu'en juin 2007, sont souvent accompagnés de diarrhées sanguinolentes.

Dès les premières discussions avec le chef DSV Région et les VP, les faits relatés ont permis de confirmer que les évènements cliniques avaient touché essentiellement les chèvres, moins les moutons. Les vétérinaires de la zone ont d'abord suspecté une intoxication aux traitements de la lutte anti-acridienne (FipronilND) car les zones touchées avaient été traitées avec cette molécule, notamment les aires marécageuses et inondées. De plus, les troupeaux de petits ruminants et de bovins utilisent les mêmes pâturages autour des villages. La Brucellose a également été fortement suspectée. Les traitements habituels (antiparasitaires, AB) ont été appliqués, sans succès jusqu'à ce que la situation se stabilise trois mois plus tard. Les investigations menées à Toliara contre ces deux maladies n'ont rien donné, ce qui renforce l'hypothèse de la circulation du virus de la FVR dans cette région, où les vecteurs existent et des épisodes ayant déjà eu lieu. En effet, cela conforte les précédentes enquêtes sérologiques réalisées en 1996 où il avait été détecté des IgM positifs contre la FVR sur certains animaux du Sud de Madagascar (Zeller, 1998)). Les signes cliniques relatés semblent aussi confirmer cette hypothèse.

Les vétérinaires de terrain ont ensuite mené des enquêtes pour connaître le nombre de cheptels touchés par ces évènements dans la région sur la période de février à avril 2007. L'enquête a permis ainsi de recenser 140 cheptels touchés (sachant qu'il n'y a pas de liste d'éleveurs à disposition permettant de connaître le nombre total de cheptels de la région). Une mortalité s'élevant à 80 % chez les jeunes ruminants et 10-20 % chez les adultes a été constaté sur les cheptels.

**Table 2 : Nombre de cheptels touchés par des avortements et de la mortalité au cours de la période d'avril à juin 2007, dans la région de Toliara**

District	Nombre de cheptels touchés	Nombre d'animaux visités	Nombre d'avortements recensés	Nombre de ruminants morts	Nombres de jeunes ruminants morts
1 (601)	3	135	22	10	27
2 (602)	5	225	37	25	45
3 (605)	32	1440	238	79	288
4 (606)	18	810	134	146	162
5 (610)	10	450	74	191	90
6 (611)	24	1080	178	270	216
7 (612)	15	675	111	293	135
8 (618)	13	585	97	169	117
9 (620)	20	900	149	90	180
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>6300</b>	<b>1040</b>	<b>473</b>	<b>1260</b>

Devant l'ampleur des évènements rapportés par le chef DSV Région et les VP interviewés, une équipe de la DSV et du LNDV s'est déplacée à Toliara pour réaliser des prélèvements en juin 2007.

Dans les villes et villages touchés suivants, la mortalité dans les cheptels s'élève à 20 %: Toliara, Akoronga (commune de Betsinjaka), Ankiliberingy, Befahdrina, Fotandreno, Ampenihy, Betioky, St Augustin, Ifaty, Ankililaké, Miary, Mitingo, Beheloke, Andranorouy. Les lieux où l'épidémie a été la plus forte, avec un taux d'avortement avoisinant les 100% dans ces cheptels et une mortalité atteignant jusqu'à 40 % sont: Toliara, Akoronga, Ampenihy, Betioky (Figures 2 et 3).

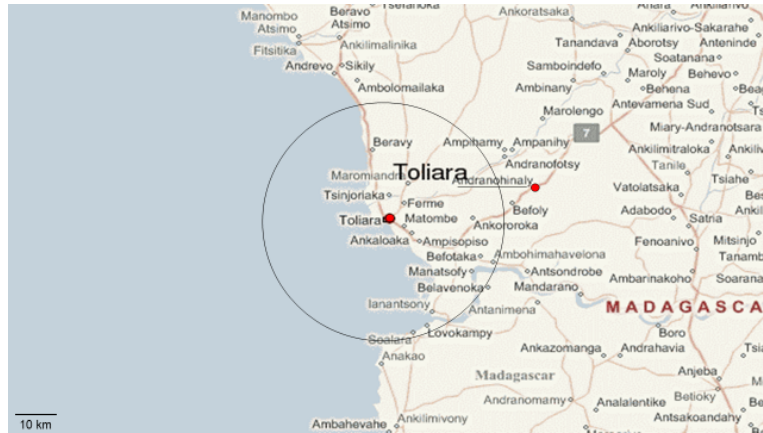


Figure 2 – Carte des villages de la région de Toliara. © Burette

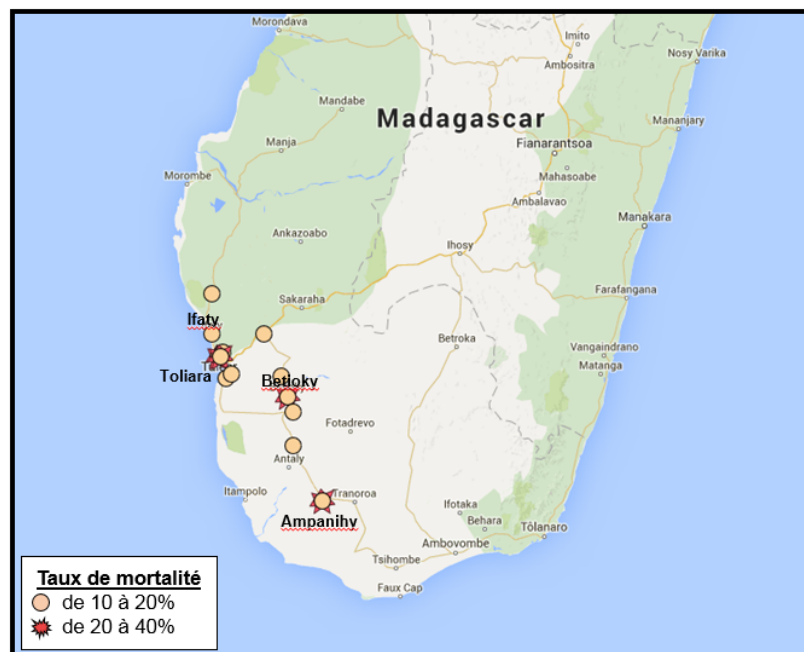


Figure 3 – Taux de mortalité dans les cheptels de la région de Toliara. © Burette

L'épidémie semble s'être arrêtée à la ville d'Andranohinaly (40 km de Toliara). Le VP de Sarakaza a confirmé qu'il avait déconseillé aux éleveurs de sa zone d'acheter des animaux de Toliara pour éviter que la maladie arrive dans sa zone (Andranavory, Sarakaha).

Vous apprenez également que de très fortes précipitations ont eu lieu en janvier et février 2007 suite au passage d'un cyclone au large des côtes, provoquant de grandes inondations dans la région de Toliara et dans les zones de parcours des troupeaux. La mission de la DSV décide donc de cibler les troupeaux de la région de Toliara ayant connus ou connaissant des signes cliniques très forts, tels que des avortements pour effectuer des prélèvements sanguins afin de détecter des anticorps spécifiques dirigés contre l'agent pathogène et peut-être ainsi confirmer les très fortes suspicions de FVR. Ils en profitent également pour recueillir des données plus précises sur les lieux.

Néanmoins, malgré la mission de la DSV et du LNDV dépêchée sur place en juin 2007, les analyses de laboratoire n'ont pas pu être réalisées car la conservation des prélèvements n'avait pas été optimale (prélèvements en mauvais état). Les éleveurs et les vétérinaires sont donc restés sans réponse, même si la suspicion de Brucellose ou de FVR étaient les hypothèses les plus souvent citées pour cet épisode d'avortements massifs.

Cette mission d'experts vétérinaires a également rencontré les autorités de santé de la zone. Cela leur a permis d'apprendre que de nombreux cas de paludisme dans la population locale avaient été recensés (> 200 cas humains) dans les hôpitaux et centres de santé de la zone à partir de janvier 2007 sur une durée de 3 mois, ces cas ayant été très peu confirmés par des diagnostics de laboratoire, mais juste observés et traités pour des fièvres soudaines, myalgies et céphalées persistantes. Ce nombre signalé par les autorités de santé serait apparemment plus élevé que les années précédentes.

En février 2008 (8 mois plus tard), la presse fait état de rumeurs de morts d'hommes et de bovins, notamment à Mandialaza et à Antananarivo. Le virus de la FVR est finalement détecté en avril 2008 dans le sud-est du pays (à Taolanaro), à partir d'un cas humain confirmé après un diagnostic au laboratoire, l'infection étant datée à mi-janvier 2008. Sa circulation est ensuite confirmée biologiquement dans la province d'Anjozorobé, au Nord de Antananarivo sur des cas humains et bovins. L'institut Pasteur de Madagascar fait état de 59 cas positifs humains parmi les 418 cas testés. Concernant les bovins, 91 des 590 cas ont été confirmés positifs.

Sur la base de résultats positifs reçus de l'OVI (laboratoire de référence de l'OIE en Afrique du Sud), les Services vétérinaires déclarent une épidémie FVR à l'OIE le 9 avril 2008. A partir de fin mars, plusieurs notifications de personnes décédées après consommation de bovins malades et morts sont à nouveau enregistrées. La déclaration de FVR auprès de l'OMS est faite le 18 avril 2008.

Devant l'extension de cas humains (au 1er Juin 2008, les statistiques officielles du Ministère de la Santé indiquaient 514 cas humains de FVR soupçonnés : 84 confirmés par l'Institut Pasteur de Madagascar et 20 personnes décédées, touchant 15 districts et 36 communes infectées sur la période de janvier à juin 2008 (source : Ministère de la Santé)), la DVSSE avec l'appui de l'OMS, a donc effectué une recherche active au niveau des centres de soins du Sud de l'île autour de Toliara, susceptibles d'avoir accueilli des cas probables de « paludisme » après les épisodes de fortes pluies en janvier 2007. Ces centres concernent l'hôpital de Toliara, trois dispensaires et un hôpital privé.

Les services de santé ont finalement retenu trois niveaux de définition de cas:

- Cas suspect : *Personne habitant dans la région de Toliara, ayant été en contact avec un animal mort/malade et/ou ayant consommé un produit animal contaminé après les épisodes de fortes pluies de janvier 2007 jusqu'en juin 2007 et présentant une forte fièvre.*
- Cas probable : *tout individu de la région de Toliara ayant déclaré une forte fièvre avec un syndrome grippal, (= ensemble ou majeure partie des symptômes de la grippe soit*

*fièvre, frissons, douleurs musculaires etc...), accompagnées de symptômes digestifs, myalgies et/ou céphalées sur la période de janvier 2007 à juin 2007. »*

- Cas confirmé : personne de la région de Toliara suspectée de FVR confirmé biologiquement par sérologie positive des IgM, RT-PCR positive ou isolement du virus entre janvier et juin 2007.

Sur les 2 229 550 personnes habitant la région de Toliara (Source : INSTAT), 1000 d'entre elles ont été hospitalisées dans ces cinq centres de soins durant la période de janvier à juin 2007. La recherche active des cas probables a permis d'identifier 210 personnes répondant à la définition de cas probables. La proportion d'hospitalisation a été de 25 % (52/210). L'évolution n'était pas toujours favorable après traitement contre le paludisme, 20 décès ont été recensés.

Vous décidez avec l'équipe d'investigation en juillet 2008 de réaliser une enquête clinique et sérologique rétrospective sur les troupeaux ayant avorté en 2007 dans la région de Toliara pour mieux comprendre l'épidémie de 2008. Un total de 130 sont alors collectés sur huit troupeaux de petits ruminants et quelques bovins présents également. Ces huit troupeaux ont été choisis au gré des visites de terrain, sans véritable échantillonnage. Ils avaient tous été atteints en 2007. Le recueil des différents épisodes cliniques dans ces troupeaux et des résultats sérologiques figurent en Annexe 1 et 2, avec les différents troupeaux touchés dans les villages visités. L'institut Pasteur de Madagascar a été chargé de les analyser.

Suite aux recueils des signes cliniques et des prélèvements réalisés sur les petits ruminants,

Lors de l'enquête approfondie réalisée en juillet 2008 sur les cheptels de la région sud, le constat, après visites et questionnaires auprès des éleveurs, est le suivant : les cas cliniques sur animaux ont été très largement sous-estimés à l'échelle du pays en 2007. Très peu de déclarations auprès des vétérinaires de la zone ont été réalisées. En effet, à chaque rencontre dans les 30 villages visités (éleveurs laitiers, producteurs de petits ruminants), des récits d'avortements inexpliqués sur bovins et petits ruminants, associés dans 70 % des cas à des symptômes nerveux et à des écoulements souvent sanguinolents ont été rapportés pour le début de l'année 2007. Tous ces villages n'avaient jamais été signalés comme ayant eu des cas. Les enquêtes ont alors permis de révéler un taux de sous-déclaration considéré comme très important car tous les villages (100 %) ont relaté des cas similaires d'avortements à ces périodes-là. On peut ainsi estimer que l'épidémie de 2007 sur les ruminants de la région de Toliara a été sous diagnostiquée et sous déclarée.

De plus dans les villages, les abattages d'animaux malades (bœufs, moutons) et la vente de la viande à la population sans inspection sanitaire au préalable sont courants. Les coutumes à Madagascar sont également de consommer les animaux malades, morts et même les avortons. Dans chaque village visité, il a été confirmé que tous les avortons et mort-nés, suite à l'épisode d'avortements au début de l'année 2007 avaient été consommés, les éleveurs ayant délivrés à mains nues les femelles et dépecés les cadavres pour ensuite les consommer.

Ont ainsi été répertorié les informations recueillies jusqu'à présent :

- Chez les ruminants, la mortalité est plus élevée chez les jeunes.
- Les chèvres et brebis semblent plus sensibles à la FVR que les bovins.
- L'épidémie a touché les animaux et les hommes (zoonose)
- Il y a des pratiques à risques telles que l'abattage sans protection et la délivrance à mains nues qui exposent une population à risque soit les éleveurs, les personnels d'abattoir et les vétérinaires.
- Les fortes précipitations de début 2007 ont permis l'éclosion des œufs de moustiques, ce qui a dû être un facteur déclencheur de l'épidémie.
- La courbe épidémique indique une épidémie par propagation avec deux modes de transmission : contact entre animaux et vectoriel.
- Le mouvement des animaux a contribué à la persistance du virus et sa dissémination dans le pays.

L'équipe « One Health » décide de faire un bilan des résultats obtenus jusque-là pour mettre en place des mesures de prévention et de contrôle efficaces. Ils ont répertorié l'ensemble des cas signalés depuis le début de l'évènement pour comprendre l'évolution de l'épidémie de FVR (Figure 6).

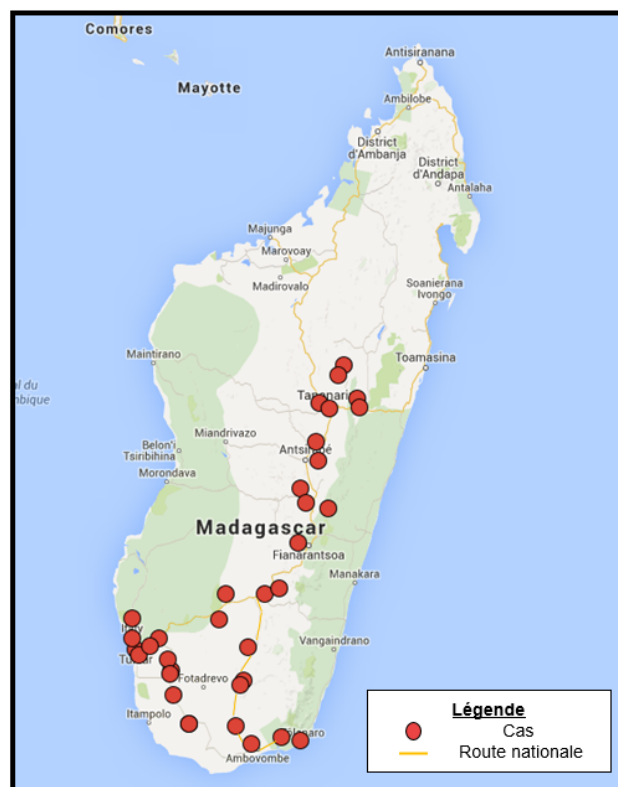


Figure 6 – Cas de FVR répertoriés depuis 2007 sur l'ensemble du pays. © Burette

## Bibliographie et ressources complémentaires

**Zeller, H.** 1998. *Surveillance de la fièvre de la vallée du Rift à Madagascar, rapport final du projet janvier 1996-mars 1998*. Antananarivo, Institut Pasteur de Madagascar. 18 pp.

Brucellose : <http://www.oie.int/doc/ged/D13940.PDF>

FVR : <http://www.oie.int/doc/ged/D13964.PDF>

PPCB (Péripleumonie Contagieuse Bovine) : <http://www.oie.int/doc/ged/D13982.PDF>

PPR (Peste des Petits Ruminants) : <http://www.oie.int/doc/ged/D13985.PDF>

Peste bovine : <http://www.oie.int/doc/ged/D13964.PDF>

FVR à Madagascar

<http://www.fao.org/3/a-i1648f/i1648f05.pdf>

La maladie

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs207/fr/>

<https://www.youtube.com/watch?v=6VOgx0ia1Ak>

Résumé des épidémies importantes de FVR (EN)

<http://www.cdc.gov/vhf/rvf/outbreaks/summaries.html>

Bulletin épidémiologique n°18 (OMS) :

<http://www.who.int/wer/2008/wer8318.pdf?ua=1>

Concept « One Health » :

<http://www.cdc.gov/onehealth/index.html>

<http://www.cdc.gov/onehealth/in-action/rvf-vaccine.html>

Transmission de la FVR :

<http://www.cdc.gov/vhf/rvf/transmission/index.html>

L'épidémie de FVR de 2008 et les mesures de prévention ;

Bulletin des maladies animales transfrontières – FAO :

<http://www.fao.org/3/a-i1648f/i1648f05.pdf>

Préparation de plans d'intervention contre la FVR – FAO

<http://www.fao.org/3/a-y4140f.pdf>



## QUESTIONS

1. Proposez une représentation de ces événements épidémiologiques chez l'homme et chez l'animal à Madagascar en cherchant à mettre en valeur une approche One Health. Pour cela, vous identifierez un jeu d'indicateurs épidémiologiques que vous détaillerez, calculerez et représenterez graphiquement.
2. Effectuez une analyse critique par rapport à l'approche One Health des étapes de surveillance, investigation et gestion de la FVR à Madagascar tels qu'ils sont présentés dans ce document, ainsi que dans d'autres documents que vous pourriez vous procurer. Pour cela, vous présenterez de manière synthétique les activités conduites dans chaque domaine (surveillance, investigation et gestion) et expliquerez les aspects qu'il vous semblerait important d'améliorer pour une meilleure prise en compte de la démarche One Health.
3. Proposez une démarche d'investigation épidémiologique de ces événements dans un esprit One Health (ce qui aurait pu être fait et ce qui pourrait être fait à l'avenir dans une situation similaire).
4. Proposez un modèle organisationnel national détaillé et les grandes lignes des protocoles associés d'une approche One Health de la surveillance et de la gestion de la Fièvre de la vallée du Rift à Madagascar.
5. Dégagez toutes les plus-values que pourraient avoir un tel modèle et construisez l'argumentaire que vous utiliseriez auprès des instances politiques, ministérielles et financières pour mettre en place un tel dispositif de surveillance et de gestion One Health.



**Annexe 1. Résultats sérologiques à Toliara**  
**Institut Pasteur de Madagascar – Unité de Virologie 10 Juillet 08**

Code IPM	Code DSAPS	Date Prélèvement	Espèce	IgM RVFV		IgG RVFV		Signes cliniques signalés en 2007		
				Date	Résultat	Date	Résultat	Avortements	Symptômes digestifs	Symptômes nerveux
<b>Eleveur 1</b>										
2296-08	1	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/1600	X	X	
2297-08	2	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	17/06/2008	Positif 1/100*		X	
2298-08	3	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/1600	x	X	X
2299-08	4	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/6400	X	X	
2300-08	5	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/6400	x	x	
2328-08	6	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	25/06/2008	Positif 1/6400	x		X
2301-08	7	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/6400	x		
2326-08	8	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	25/06/2008	Positif 1/6400	x		
2302-08	9	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/6400	X	X	X
2303-08	10	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/1600			
2304-08	11	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	17/06/2008	Positif 1/100*	X		
2305-08	12	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/1600	X		
2306-08	13	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	17/06/2008	Négatif			



<b>Eleveur 2</b>										
2307-08	14	13/06/08	Ovin	17/06/2008	Négatif	17/06/2008	<b>Positif 1/400</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	
?	<b>15</b>	NA	Ovin		NA		NA			
2308-08	16	13/06/08	Ovin	17/06/2008	Négatif	17/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>		<b>X</b>	
2309-08	17	13/06/08	Ovin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	<b>Positif 1/1600</b>	<b>X</b>	<b>x</b>	
2310-08	18	13/06/08	Ovin	17/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	17/06/2008	<b>Positif 1/400</b>	<b>x</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
2311-08	19	13/06/08	Ovin	17/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	24/06/2008	<b>Positif 1/1600</b>			
2329-08	20	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	25/06/2008	<b>Positif 1/6400</b>	<b>x</b>	<b>X</b>	
?	<b>21</b>	NA	Ovin	17/06/2008	NA		NA		x	
2327-08	22	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	25/06/2008	<b>Positif 1/6400</b>	<b>x</b>	<b>X</b>	
2312-08	23	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	17/06/2008	Négatif			
2313-08	24	13/06/08	Caprin	17/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	17/06/2008	Négatif			
2314-08	25	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	<b>Positif 1/6400</b>	<b>x</b>		
2315-08	25	13/06/08	Caprin	17/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	24/06/2008	<b>Positif 1/6400</b>	<b>x</b>		
2316-08	27	13/06/08	Caprin	17/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	24/06/2008	<b>Positif 1/1600</b>	<b>X</b>	<b>x</b>	
2317-08	28	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	17/06/2008	Négatif			

2318-08	29	13/06/08	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	<b>Positif 1/6400</b>	x	x	x
?	30	NA	Caprin	17/06/2008	NA		NA			
?	31	NA	Caprin	17/06/2008	NA		NA			
2319-08	32	13/06/08 ?	Bovin	17/06/2008	Négatif	25/06/2008	<b>Positif 1/1600</b>	x	X	X
2320-08	33	13/06/08 ?	Bovin	17/06/2008	Négatif	17/06/2008	Négatif		X	
2321-08	34	13/06/08 ?	Bovin	17/06/2008	Négatif	17/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	X	X	
2322-08	<b>tube non identifié</b>	13/06/08 ?		17/06/2008	Négatif	24/06/2008	<b>Positif 1/1600</b>	X	X	
2323-08	<b>tube non identifié</b>	13/06/08 ?		17/06/2008	Négatif	25/06/2008	<b>Positif 1/6400</b>	X	X	
2324-08	<b>tube non identifié</b>	13/06/08 ?		17/06/2008	Négatif	17/06/2008	Négatif			
2325-08	<b>tube non identifié</b>	13/06/08 ?		17/06/2008	Négatif	17/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	x	X	
<b>Eleveur 3</b>										
2415	1	15/06/2008	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	<b>Positif 1/1600</b>	X	X	
2416	2	15/06/2008	Ovin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>		X	
2417	3	15/06/2008	Caprin	17/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	24/06/2008	<b>Positif 1/1600</b>	x	X	X
2418	4	15/06/2008	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	<b>Positif 1/6400</b>	X	X	

2419	5	15/06/2008	Caprin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/1600	x	x	
2420	6	15/06/2008	Caprin	17/06/2008	Positif 1/100*	25/06/2008	Positif 1/1600	x		X
2421	7	15/06/2008	Ovin	17/06/2008	Positif 1/100*	24/06/2008	Positif 1/6400	x		
2422	8	15/06/2008	Ovin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/6400	x		
2423	9	15/06/2008	Ovin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/1600	X	X	X
<b>Eleveur 4</b>										
2890	10	15/06/2008	Ovin	17/06/2008	Positif 1/100*	20/06/2008	Positif 1/400	X	X	
<b>2891</b>	<b>11</b>	NA	Ovin	NA	NA		NA		X	
2892	12	15/06/2008	Ovin	17/06/2008	Positif 1/100*	20/0/2008	Positif 1/100*	X	X	
2893	13	15/06/2008	Ovin	17/06/2008	Négatif	24/06/2008	Positif 1/1600	X	x	
1324	14	15/06/2008	Ovin	17/06/2008	Positif 1/100*	20/06/2008	Positif 1/400	x	X	X
1325	15	15/06/2008	Ovin	17/06/2008	Positif 1/100*	24/06/2008	Positif 1/1600			
1326	16	15/06/2008	Caprin	17/06/2008	Négatif	25/06/2008	Positif 1/400	x		
?	17	NA	Caprin	17/06/2008	NA		NA		x	
1327	18	15/06/2008	Ovin	NA	Négatif	25/06/2008	Positif 1/400	x		
1328	19	15/06/2008	Caprin	17/06/2008	Positif 1/100*	17/06/2008	Négatif	X	X	

1329	20	15/06/2008	Caprin	NA	<b>Positif 1/100*</b>	17/06/2008	Négatif	X		
<b>Eleveur 5</b>										
3450	21	22/06/2008	Ovin	25/06/2008	Négatif	25/06/2008	<b>Positif 1/1600</b>	x	X	X
3451	22	22/06/2008	Ovin	25/06/2008	Négatif	25/06/2008	Négatif		x	
		22/06/2008								
3452	23	22/06/2008	Ovin	25/06/2008	Négatif	25/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	X		
3453	24	22/06/2008	Ovin	25/06/2008	Négatif	24/06/2008	Négatif	X	X	
3454	25	22/06/2008	Caprin	25/06/2008	Négatif	25/06/2008				
3455	26	22/06/2008	Caprin	25/06/2008	Négatif	25/06/2008	Négatif	x		
3456	27	22/06/2008	Caprin	25/06/2008	Négatif	24/06/2008	Négatif	x	X	
Code IPM	Code DSAPS	Date Prélèvement	Espèce	IgM RVFV		IgG RVFV		Signes cliniques		
				Date	Résultat	Date	Résultat	Avortements	Symptômes digestifs	Symptômes nerveux
<b>Eleveur 6</b>										
5432	1	26/06/2008	Caprin	30/06/2008	Négatif	30/06/2008	<b>Positif 1/1600</b>	X		
5433	2	26/06/2008	Caprin	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>		X	
5434	3	26/06/2008	Caprin	30/06/2008		30/06/2008	<b>Positif 1/1600</b>	x	X	x
5435	4	26/06/2008	Caprin	30/06/2008	Négatif	30/06/2008	<b>Positif 1/6400</b>		X	
5436	5	26/06/2008	Caprin	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	30/06/2008	Négatif	x		
5437	6	26/06/2008	Ovin	30/06/2008		30/06/2008	<b>Positif 1/6400</b>	x		X
5438	7	26/06/2008	Caprin	30/06/2008	Négatif	01/07/2008	Négatif			

5439	8	26/06/2008	Ovin	30/06/2008	Négatif	30/06/2008	Positif 1/6400	x	x	x
5440	9	26/06/2008	Ovin	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	01/07/2008	Positif 1/6400	X		X
5441	10	26/06/2008	Ovin	30/06/2008		30/06/2008	Négatif			
5442	11	26/06/2008	Caprin	30/06/2008	Négatif	01/07/2008	<b>Positif 1/100*</b>	X	x	
<b>Eleveur 7</b>										
2390	12	26/06/2008	Ovin	30/06/2008	Négatif	01/07/2008	Positif 1/400	X	X	
<b>2391</b>	<b>13</b>	NA	Ovin	30/06/2008	NA	01/07/2008	NA			
						01/07/2008				
2392	14	NA	Ovin	30/06/2008	Négatif	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>		X	
2393	15	26/06/2008	Ovin	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	30/06/2008	Positif 1/1600	X	x	
2394	16	26/06/2008	Ovin	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	30/06/2008	Positif 1/400	x	X	x
2395	17	26/06/2008	Ovin	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	01/07/2008	Positif 1/1600	x		
2396	18	26/06/2008	Caprin	30/06/2008	Négatif	30/06/2008	Négatif		x	
<b>?</b>	<b>19</b>	NA	Ovin	30/06/2008	NA		NA		x	
2397	20	26/06/2008	Ovin	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	01/07/2008	Positif 1/6400	x	X	
2398	21	26/06/2008	Ovin	30/06/2008	Négatif	01/07/2008	Négatif	x		
2399	22	NA	Caprin	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	30/06/2008	Positif 1/6400	x	x	
2400	23	26/06/2008	Ovin	30/06/2008	Négatif	01/07/2008	Négatif	x		

2401	24		Ovin	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	01/07/2008	<b>Positif 1/6400</b>	x	x	
2402	25	26/06/2008	Caprin	30/06/2008	<b>Positif 1/100*</b>	01/07/2008	<b>Positif 1/1600</b>	X	x	x
2403	26	NA	Caprin	30/06/2008	Négatif	01/07/2008	Négatif			
2404	27	26/06/2008	Caprin	30/06/2008	Négatif	30/06/2008	<b>Positif 1/6400</b>	x	x	
<b>2405</b>	<b>28</b>	NA	Ovin	30/06/2008	NA	30/06/2008	NA	x		
Code IPM	Code DSAPS	Date Prélèvement	Espèce	IgM RVFV		IgG RVFV		Signes cliniques		
				Date	Résultat	Date	Résultat	Avortements	Symptômes digestifs	Symptômes nerveux
<b>Eleveur 8</b>										
6450	1	30/06/2008	Ovin	05/07/2008	<b>Positif 1/100*</b>	05/07/2008	<b>Positif 1/6400</b>	X	X	
6451	2	30/06/2008	Ovin	05/07/2008	Négatif	05/07/2008	<b>Positif 1/100*</b>		X	
6452	3	30/06/2008	Caprin	05/07/2008	<b>Positif 1/100*</b>	05/07/2008	<b>Positif 1/1600</b>	x	X	X
6453	4	30/06/2008	Caprin	05/07/2008	Négatif	06/07/2008	Négatif			
6454	5	30/06/2008	Ovin	05/07/2008	Négatif	06/07/2008	Négatif			
6455	6	30/06/2008	Caprin	05/07/2008	<b>Positif 1/100*</b>	05/07/2008	<b>Positif 1/1600</b>	x		X
6456	7	30/06/2008	Ovin	05/07/2008	Négatif	05/07/2008	Négatif	x		
6457	8	30/06/2008	Caprin	05/07/2008	Négatif	06/07/2008	<b>Positif 1/6400</b>	x		
6458	9	30/06/2008	Caprin	05/07/2008	<b>Positif 1/100*</b>	06/07/2008	<b>Positif 1/6400</b>	X	X	

\* : positifs au 1/100 : considérés négatifs selon les critères du CDC



**Annexe 2 : Nombre de troupeaux (avortements élevés) touchés entre 15 février 2008 - 15 avril 2008, Madagascar.**

Semaine	Région de Toliara
04/02 - 10/02	
11/02 - 17/02	2
18/02 - 24/02	5
25/02 - 02/03	10
03/03 - 09/03	15
10/03 - 16/03	22
17/03 - 23/03	28
24/03 - 30/03	17
01/04 - 07/04	10
08/04- 14/04	6
<b>Total</b>	<b>105</b>